

平成 23 年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

～第 2 年次～



平成 2 5 年 3 月

静岡県立磐田南高等学校

〒438-8686 静岡県磐田市見付3084

TEL:0538-32-7286 FAX:0538-37-8375

平成24年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

| | |
|-------------------|--|
| ① 研究開発課題 | 先進的な自然科学研究者となる人材育成を目指すとともに、サイエンスマインドを基調とした教育を実践するためのカリキュラム・指導法・教材等の研究開発を行う。 |
| ② 研究開発の概要 | <p>以下の4項目を研究開発の柱として実施し、検証した。</p> <p>(1) 国際的な舞台で活躍する人材の育成 学校設定科目、大学・企業との連携などにより、国際的視野を持ったスペシャリストの育成につながる指導法を研究する。</p> <p>(2) サイエンスマインドを育てるカリキュラムや指導法の研究開発 学校設定教科「SSH講座」を通して、科学の価値を理解し、科学的な視点を持った人材を育てる。</p> <p>(3) 自然科学系活動の充実 自然科学系部活動に加え、SSH研究室を設置して、科学オリンピックをはじめとした各種コンテストに積極的に参加する生徒を育成する。</p> <p>(4) 地域への研究成果の普及 研究の成果を小学校・中学校・高校及び周辺地域へ普及する。</p> |
| ③ 平成24年度実施規模 | 全日制課程の普通科は1年生の7クラス（291名）、2年生の7クラス（288名）、計579名を対象とした。理数科は1年生1クラス（42名）、2年生1クラス（42名）、3年生1クラス（42名）の全ての生徒を対象とした。 |
| ④ 研究開発内容 | <p>○研究計画</p> <p>＜第1年次（平成23年度）＞ 第3期SSH初年度として以下の研究開発に着手し、その有効性の検証を始めた。具体的には校内体制の確立、サイエンスマインドを基調とした教材開発、理科・数学に重点をおいた理数系教育の改善のための研究開発、課外活動、SSH研究室の整備、統計的手法による評価についての推進を行った。校内体制の整備では第3期SSHより、事業対象を全日制の全生徒とし、全教科での取組となったため、円滑な運営を目指して、より組織的な体制を整備した。特に、SSH推進委員会はすべての教科の教科主任で構成し、全校体制としての組織作りを行った。詳細は「具体的な研究事項・活動内容」参照</p> <p>＜第2年次（平成24年度）＞ 2年目は第3期SSHを軌道に乗せるため、研究開発に精力的に取り組む、その有効性を検証した。特に理科・数学に重点をおいた理数系教育の改善のための研究開発、全教科・科目においてサイエンスマインドを基調とした授業実践のための教材開発、課外活動、SSH研究室の整備を引き続き行い、さらに内容を深めた。また校内体制の整備では円滑な運営を目指して、全校体制としての組織作りを強化した。</p> <p>＜第3年次（平成25年度）＞ 3年目は第3期SSHの中間評価の年として位置付け、2年間で取り組んだ仮説の有効性を検証し、中間評価に取り組む。</p> <p>＜第4年次（平成26年度）＞ 4年目は、軌道に乗った計画・実施・評価のルーチンを継続するとともに、中間評価の反省点を生かしてSSH研究開発の修正、改善を図る。</p> <p>＜第5年次（平成27年度）＞ 5年目は第3期SSHの総まとめの年として位置付け、4つの研究開発の柱について、最終評価を行う。また、指定終了後のSSH継承に向けての方針やカリキュラムについて、プロジェクトチームとSSH検討小委員会を設置して検討を行う。また、地域への研究成果の普及を積極的に行う。</p> |
| ○教育課程上の特例等特記すべき事項 | <p>第2期SSH対象生徒（平成22年度入学生）</p> <p>(1) 理数科2年において設置する学校設定科目「磐南スーパーサイエンス」の2単位の履修をもって、課題研究と合わせて必履修科目「情報B」を代替する。</p> <p>(2) 理数科1年において学校設定科目「ミクロからマクロへ」1単位を設置する。</p> <p>(3) 理数科2年において学校設定科目「磐南サイエンス」を設置し、1年次に数式処理ソフト「Mathematica 実習」、2年次に「実験講座・SSH探究」を行い、併せて2年次に1単位とする。</p> <p>(4) 理数科3年において学校設定科目「物理数学」「生物化学」を設定し、一方を選択して1単位とする。</p> <p>第3期SSH対象生徒（平成23、24年度入学生）</p> <p>(1) 普通科2年において設置する学校設定科目「磐南サイエンス探究A/B」の2単位の履修をもって必履修科目「情報B」（理型）及び「情報C」（文型）を代替する。</p> <p>(2) 理数科1、2年において設置する学校設定科目「磐南スーパーサイエンスⅠ、Ⅱ」の1年次1単位、2年次2単位の履修をもって必履修科目「情報B」を代替する。平成24年度以降は「課題研究」も代替する。</p> <p>(3) 理数科3年において学校設定科目「磐南スーパーサイエンスⅢA」「磐南スーパーサイエンスⅢB」を設定し、一方を選択して1単位とする。</p> |

○平成24年度の教育課程の内容

(1) 学校設定科目「磐南サイエンス探究 A/B」(普通科2年生)

「磐南サイエンス探究A」は文型生徒対象でサイエンスデザイン、科学者と文章、英語によるプレゼンテーションの3つの内容から構成される。「磐南サイエンス探究B」は理型生徒が対象で、Mathematicaを用いたコンピュータによる数理探究の基礎、英語によるプレゼンテーションの2つの内容から構成される。両者とも、論文執筆時に必要な著作権法・個人情報保護法などの法令に基づいた情報の取扱いや情報モラルについても学ぶ。

(2) 学校設定科目「磐南スーパーサイエンスⅠ」(理数科1年生)

ミクロとマクロの世界を、空間的なスケールだけに留まらず時間的なスケールでも捉え、連続した対象として関連付けた内容とした。また、数学・情報分野ではコンピュータ実習を行った。

ミクロ分野実習：微化石の光学顕微鏡による観察

マクロ分野実習：探究活動を加えた惑星、恒星、星雲、星団、太陽などの天体観測
郷土の地層の観察と化石採集

コンピュータ実習：数式処理ソフト「Mathematica」の基礎実習とテーマ学習

(3) 学校設定科目「磐南スーパーサイエンスⅡ」(理数科2年生)

1学期：物理分野における電子工学に関する実習・実験

2学期：化学分野における身近な化学に関する実習・実験

3学期：生物分野における遺伝子工学に関する実習・実験

地学分野における地球物理学、岩石学、気象学に関する実習・実験

実験講座・SSH探究：大学・研究機関と連携した少人数による探究活動

課題研究：主に放課後や長期休業中を利用した、グループまたは個人での課題研究

(テーマ一覧) 【数学】・結び目に対する解析的アプローチ

・リンク機構

【物理】・コイルを調べる

・クントの実験

【化学】・天竜川水系における水のイオン分析

・燃料電池とメッキ効果の時間的考察

・エチレングリコールジサリチラートの合成と同定

【生物】・ユープロテスの細胞周期と染色体の変化

・グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的変化について part III

【地学】・太田川河口で発見された砂礫層は津波堆積物か？

これらに加え、英語による科学セミナーの定期的開催と情報リテラシーの講演会を行った。

(4) 学校設定科目「物理数学」「生物化学」(理数科3年生、選択)

物理数学：複素数関数や微分方程式の基礎講義と微積分を用いた高校物理

生物化学：水、アミノ酸、タンパク質、酵素反応に関する理論と実験

○具体的な研究事項・活動内容

本校の研究開発における4つの柱を実践するために以下の6つの項目について実施し、その有効性を検証した。

(1) 理科・数学に重点をおいた理数系教育の改善のための研究開発

ア 学校設定科目

第2期で実施してきた理数科の学校設定科目の内容を検討改善し、「磐南スーパーサイエンスⅠ」(理数科1年)、「磐南スーパーサイエンスⅡ」(理数科2年)として実施した。また、普通科においても学校設定科目「磐南サイエンス探究A」(普通科2年文型)、「磐南サイエンス探究B」(普通科2年理型)を新たに設置し、実施した。

イ 学校設定科目外の学習活動

第2期から継続しているフィールドワーク、数学セミナー、裁判傍聴、SSH講演会などにおいて、大学・企業などとの連携をより強化し、推進した。

ウ 論理的思考力及び表現力の育成を図るための取組

理数科の課題研究の論文作成や「フィールドワーク」のレポート作成、部活動のスライド作成、ポスター作成において、科学的リテラシーと関連させながら仮説設定・分析・考察等を行わせた。これにより、自然科学の論理的な思考力の育成を図った。また、理系大学・大学院生による研究の紹介や実験指導などを通して、より高度な内容の思考ができるようにさせた。さらに、各学年の「総合的な学習の時間」で取り組む小論文指導により、論理的な文章構成力を養った。

エ 姉妹校のアメリカマウンテンビュー高校を招き、本校生徒と一緒に英語による物理の「電気回路の作成」の授業を、本校理科教員が授業者となって実施した。

(2) 語学力と情報発信力の強化

英語科を主とした英文による論理的な論文作成能力の育成を図るためのプログラム開発に取り組んだ。

ア シンガポールで行われたアジアオセアニア地球科学会や名城大学附属高校のコアSSHと連携したアラブ首長国連邦の海外研修、静岡北高校が主催したSKYSEFにて、英語による発表を行った。

イ 理科と英語科との共同研究により、日本学術振興会(JSPS)による外国人研究者の招聘を6回実施した。

ウ 課題研究の要約(summary)における英文作成の指導を行った。さらに、英語の授業において、副読本に科学をテーマとしたものを選んだり、海外の英文の理数教科書等を使って、科学英語の特有な表現についての理解を深めさせた。その際、ALT等の活用も研究した。

エ 大学等と連携し、英語による研究発表も視野に入れ、英語による研究発表のプレゼンテーション講習会を実施した。

オ 理科教諭とALTとのチーム・ティーチングによる英語を使った理科授業を継続実践した。

カ 学校設定科目「磐南サイエンス探究A/B」において、英語によるプレゼンテーション実習を行い、情報発信力を高めさせる授業を行った。

(3) サイエンスマインドを基調とした授業改善のための研究開発

理数教科の学習だけではなく、全ての教科で「科学」をキーワードにした授業が展開されることで真のサイエンスマインドが育成される、と考えている。そこで、「科学の価値がわかる」ことや「科学的な視点を持つ」ために、昨年度の1年次の「SSH講座『科学 ことば ころろⅠ』」に引き続き2年次にも『科学 ことば ころろⅡ』を設定し、実施した。これは、一つの学校設定科目を設けるというものではなく、各教科・科目において、サイエンスマインドを基調とした教科横断型の授業展開を行うための研究開発である。この結果、2年間で延べ37名の教員により、78時間の授業を行った。

(4) 理数系課外活動の充実と振興の研究

理数系部活動は、科学技術部、生物部、地学部であるが、これら以外の部に属しながらもさらに自然科学の研究をしたい生徒の活動の場としてSSH研究会を設けた。SSH研究会は活動形態をフレキシブルなものとし、自由な空気の中で生徒の興味・関心を最大限に高め、各種コンテストなどへ積極的に応募して成果を挙げることを期待する活動組織である。理数系部活動とSSH研究会の両輪により、課外活動で理数系の研究ができる場を設けた。

(5) 大学や研究機関、地元企業との効果的な連携の在り方についての実践研究

ア 浜松ホトニクスやヤマハ発動機等の地元企業における専門分野の研究者との交流を通して、技術開発に懸ける思いや研究における最前線の実態を知ることにより、研究者としての在り方について考えさせた。

イ 静岡大学工学部、静岡理工科大学に加えて、平成24年度から新たに浜松医科大学と静岡産業大学情報学部と連携し、生命科学や医学、情報科学分野の高大接続に関する共同研究を行った。

ウ SSHの評価の在り方に関し、静岡大学教育学部丹沢研究室との共同研究を継続・発展させた。

エ 県内外の大学教授を招聘して行っているミニ大学では72名の講師を招き、より効果的な在り方を継続研究した。

オ 理数科卒業生を講師とした「先輩と語る会」を企画し、その効果を研究した。

カ 企業関係者等講演会において、多方面で活躍している方々による講演を聴講することにより広い視野を育てた。

(6) 研究成果の発信と研究交流

ア 文化祭でのSSH展やホームページの充実も含め、保護者への情報提供を通してSSH事業の周知に努めた。

イ 「科学の祭典」などの一般市民を対象とした科学イベントに参加し、研究成果を紹介した。

ウ 磐田市立磐田西小学校や磐田市立南部中学校と連携し科学講座や出前授業を行った。

エ 中学生一日体験入学を利用して、中学生対象の実験・観察指導を生徒が行った。

オ 一般市民を対象とした星空観察会を地学部が中心になって行った。

カ 県内の中学校、高校の理科教員を主対象とした実験講習会を行い、成果の普及に努めた。

キ 静岡県教育委員会が行っている理数教育推進のための「ニュートン・プロジェクト推進事業」や「静岡県理数科課題研究発表会」において本県理数科設置校(10校)の指導的な役割を担った。

ク 他のSSH校への視察研修、各種発表会やコンソーシアムなどへの参加により研究交流を行うとともに研究開発の参考とした。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

(1) 研究体制の変容

レディネス調査を行うと、理数科生の方が普通科生より論理的思考力をはじめ、興味・関心などについても高いスコアが得られたが、普通科生については理科離れの傾向さえ見られた。そこで、研究開発の実施規模に関して、第3期SSHより研究開発を普通科にも拡大して学校全体の取組とするために、普通科2年生に学校設定科目「サイエンス探究A/B」を設定した。

研究課題にある「サイエンスマインドを基調とした教育の実践」では、全ての生徒がサイエンスマインドすなわち「科学の価値がわかる」ことや「科学的な視点を持つ」ことを目的に、1年生において教科横断型の「SSH講座『科学 ことば ころろⅠ』」を設定した。この結果、2年間に全ての教科で延べ37名の担当教員が78時間の授業を行うことができた。

研究開発項目の「自然科学系活動の充実」では、自然科学系部活動以外の運動部などに属しながらも、さらに自然科学の研究をしたい生徒の活動の場を提供するために、SSH研究会を設けた。この結果、数学研究会や天文研究会などが発足し、計12名の生徒が活動を開始した。

(2) 生徒の変容

平成23年度のSSH全国発表会では「グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的変化」についての研究がポスター発表賞、日本学生科学賞では「遠州灘海岸のガーネットの性質と起源」の研究が入選2等を受賞した。また、物理チャレンジの第2チャレンジに理数科生徒2名が出場した。平成24年度には「太田川河口で発見された砂礫層は津波堆積物か？」の研究がSSH全国発表会ポスター発表賞と日本学生科学賞入選3等、化学グランプリでは銅賞、「科学の甲子園」では県大会で優勝した。

各学校設定科目について生徒対象にアンケート調査を実施し、分析・評価を行った。その結果、「科学に対する興味・関心・意欲」「科学者や技術者の講義等への興味・関心・意欲」「SSHプログラムと学力向上」「SSHプログラム経験の是非」「実験技術の習得」「学習の深化」「職業観」等多くの質問項目で高い肯定的回答を得た。

IEA（国際教育到達度評価学会）の国際理科教育調査の問題を用い、生徒の科学に対する意識、態度等について変容を分析した。この結果、30問の質問項目の中で肯定的回答が75%を超えるものは、平成23年度の普通科では、「科学は、国の発展にとって非常に重要なものだ」「科学は日常生活に深くかかわっている」の2項目のみであったが、平成24年度には「科学は日常生活の問題を解決するのに役立つ」「科学にお金を使うことは、十分価値のあることだ」「科学の発明は生活水準を高める」の3項目が加わり計5項目になった。一方、理数科で、肯定的回答が75%を超えるものは、普通科の5項目に加え、「学校で学んだ理科の知識や考え方を将来の職業に役立てたい」「理科は楽しい教科だ」があり、合計7項目であった。

(3) 保護者の変容

保護者アンケート調査では、「学習や進路選択への動機付け」「SSHの意義」「生徒の好ましい変化」で肯定的回答が高かった。しかし、普通科保護者と理数科保護者を比較すると、前者の方が肯定的回答が低い。

(4) 教員の変容

「学校全体の取り組みになっているか」の問いに対しては、平成23年度の43.7%から平成24年度の52.8%へ、「職員の意識に変化が現れたと思うか」の問いに対しては50.0%から55.1%へと変化し、全校を挙げて取り組むという第3期SSHの研究体制が少しずつ浸透してきていることが伺われる。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 学校設定科目

来年度は第2期SSHで理数科3年に設定した学校設定科目「物理数学」「生物化学」を学年進捗とともに改善して「磐南スーパーサイエンスⅢ」として再編成をする必要がある。この学校設定科目は、大学の授業への入門として設定したものであるが、3年次に実施するので受験勉強とのバランスが課題として挙げられた。そこで、年間授業計画の配列を工夫するなどして解決したい。また、「磐南スーパーサイエンスⅠ」は放課後や長期休業中に実施することが多いので、生徒も教員も負担が大きいことが課題として挙げられた。そこで、授業時間割内に学校設定科目を組み込むなどして解決したい。

(2) 国際性を高める英語力の強化

国際性を高める英語力の強化では、今後は全国の課題研究の発表や質疑応答が英語で行われることが予想されるので、自分の意見をより積極的に相手に伝えることができるコミュニケーション能力の育成を行い、校内でも英語による課題研究発表会を開催したい。また、アメリカの姉妹校であるマウンテンビュー高校との交流では、自然科学を通じた交流まで深化させる必要がある。

(3) サイエンスマインドを育てるカリキュラムや指導法

この研究開発のために、1、2年生の全教科を担当する職員に、授業の中で科学的な内容や話題を盛り込んだ教科横断型の授業を展開するSSH講座を設置した。今後はこれを3年生にも広げて、全職員が一丸となつての取組を行いたい。また、SSH講座の一環として公民科により1年次の現代社会（理数科・普通科）において、裁判傍聴を授業プログラムに取り入れて実施したが、今後の取組の継続・発展が課題である。さらに国語科によるSSH文章案内「科学 ことば ところ」第1集～第3集が完成したが、今後はその活用の方策を考えることや第4集発刊も課題である。

(4) 大学や研究機関との連携

大学や研究機関との連携では、学習内容が高度であるために、生徒の理解が不足していることが課題となった。そこで、探究活動の方法や学習内容の理解の方策等を協議する検討会が必要である。また、平成24年度から新たに浜松医科大学と静岡産業大学との連携が実現できたが、今後はその内容について検討をする必要がある。東京大学などの県外の大学との連携では、時期や交通手段に制約が多いので検討が必要である。

(5) 研究成果の発信・普及

SSHのホームページを随時更新したり、SSH通信などを発行して、効果的な成果の発信や広報活動の方策を研究する。地域との連携では、磐田市立磐田西小学校との連携を発展させて、近隣の小中学校にSSHで得た成果を普及させる。また、県教育委員会主催の「ニュートン・プロジェクト」などを通して、県内の理数科設置校にSSHで得た成果の情報提供や助言を行う。

(6) 評価法の研究

評価については、これまで協力を得ている静岡大学教育学部との連携を継続し、客観的な評価方法を研究、実施する。また、レディネス調査、OECD学習到達度調査（PISA）などを継続して行い、意識の変容を分析する。

平成24年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

成果1 普通科に学校設定科目を設置したことにより、SSHの取組が学校全体に拡大した

A 学校設定科目

第1期で実施してきた学校設定科目の内容を第2期において検討し、改善を図り一定の成果を挙げることができた。第3期ではこれまでの成果を踏まえ、さらに内容の改善を図るとともに、普通科においても以下の新たな学校設定科目を設定し、実施した。

① 磐南サイエンス探究A(2単位) 普通科2年 文型クラス 【平成24年度より実施】

| | | |
|---|-----|--|
| 文型クラスにおいても、科学的視点と国際性を持たせようというのがこの科目の狙いである。これにより、科学や科学技術に理解のある人材を育成し、将来的に自然科学とかかわる仕事についたり、次の世代に自然科学の優れた人材が育ってくることを狙った。サイエンスデザイン、科学者と文章、英語によるプレゼンテーションの3つの内容から構成され、論文執筆時に必要な著作権法・個人情報保護法などの法令に基づいた情報の取扱いや情報モラルについても学んだ。 | 第1章 | ・サイエンスデザイン 色彩とその表現 デザインと認知 |
| | 第2章 | ・科学者と文章 (SSH文章案内「科学 ことば ところ」) |
| | 第3章 | ・英語プレゼンテーション Show and Tell ・科学トピックとディベート ・スライド作成ツールの使い方 ・プレゼンテーション |
| | 第4章 | ・文献検索と著作権 |

② 磐南サイエンス探究B(2単位) 普通科2年 理型クラス 【平成24年度より実施】

| | | |
|--|-----|--|
| 普通科理型クラスにおいて、ハイレベルな数理探究を行い、優秀な人材を育成することがこの科目の狙いである。Mathematicaを用いたコンピュータによる数理探究の基礎、英語によるプレゼンテーションの2つの内容から構成され、論文執筆時に必要な著作権法・個人情報保護法などの法令に基づいた情報の取扱いや情報モラルについても学んだ。 | 第1章 | ・数式処理システム入門 Mathematicaの基本 |
| | 第2章 | ・数理シミュレーション モデル化とシミュレーション 点の運動と軌跡 |
| | 第3章 | ・英語プレゼンテーション Show and Tell ・科学トピックとディベート ・スライド作成ツールの使い方 ・プレゼンテーション |
| | 第4章 | ・文献検索と著作権 |

③ 磐南スーパーサイエンスI(1単位) 理数科1年 【平成23年度より実施】

| | | |
|---|-----|---|
| 自然科学への入口としてミクロスケールとマクロスケールの世界を知り、さらに理論のベースとなる数学的アプローチの基礎を学んだ。ミクロ分野においては、地域と関連した題材として、地元から産出する有孔虫等の微化石やユリやアジサイ、バラなどの身近な植物を電子顕微鏡の試料として取り上げた。マクロ分野においては天体観測による探究活動により、物理・地学への興味・関心を高めさせた。数学的アプローチについてはMathematicaを用いたコンピュータによる数理探究の基礎を学んだ。さらに、研究発表における効果的なプレゼンテーション技術の基礎を学び、併せて、論文執筆時に必要な著作権法・個人情報保護法などの法令に基づいた情報の取扱いや情報モラルについても学んだ。 多数の教員が関わるため、平成23年度は月曜日の6限目を充て(本校は65分授業であり、普通科は5限まで)柔軟な対応ができるようにした。 | 第1章 | ・ミクロスケールの科学 微化石の抽出と観察 電子顕微鏡操作実習 |
| | 第2章 | ・マクロスケールの科学 天体観測 春・夏の星座 太陽の観察 |
| | 第3章 | ・数式処理システム入門 Mathematicaの基本 |
| | 第4章 | ・数理シミュレーション モデル化とシミュレーション 点の運動と軌跡 |
| | 第5章 | ・文献検索と著作権 |
| | 第6章 | ・研究発表とプレゼンテーション |

| | | |
|---|-----|---|
| ④ 磐南スーパーサイエンスⅡ (3単位) 理数科2年【平成24年度より実施】 | | |
| <p>物理分野、生物分野、地学分野、化学分野の4分野におけるより高度な実験・実習を行った。長時間にわたる実験・観察を行うため、水曜日の午後4、5限(130分)をこれに充てた。また、夏季休業中に地元の静岡大学工学部や浜松医科大学、静岡理科大学、浜松トニクス等と連携し、少人数による探究活動を主とした内容で実験講座を実施した。さらに、放課後や長期休業を利用して行う課題研究も実施した。実施に当たっては、地元の静岡大学、静岡県立大学、静岡理工科大学の他、名古屋大学など県外の大学との連携についても研究した。外国人科学者によるセミナーもこの中で実施した。</p> | 第1章 | ・電気回路 初歩の電気回路 増幅回路とその応用 |
| | 第2章 | ・生活の化学 ビタミンの化学 果実に含まれる成分分析 精密機器の利用方法 |
| | 第3章 | ・遺伝子組み換え 光る大腸菌を作ろう |
| | 第4章 | ・大気海洋と気象 地上天気図作成 ・宇宙の構成 太陽電波の検出 天体写真の撮影 |

⑤ 磐南スーパーサイエンスⅢA/B (1単位) 理数科3年 選択履修【平成25年度より実施予定】
 高等学校の教育課程から発展させた大学レベルの内容(物理数学及び生物化学)にチャレンジする。これにより、大学教育へのスムーズな移行も狙う。

| 磐南スーパーサイエンスⅢA | | 磐南スーパーサイエンスⅢB | |
|---------------|---|---------------|--|
| 第1章 | 複素数 複素数平面 複素数の極形式 ド・モアブルの定理 テイラー級数 オイラーの公式 複素関数 | 第1章 | ・アプローチ研究 ゼミ式授業の進め方 |
| 第2章 | 行列と行列式 行列式 座標変換と行列 固有値と固有ベクトル | 第2章 | ・プレゼンテーション プレゼンテーションの方法 研究分野の決定 研究の推進 プレゼンテーションの実施 質疑応答 |
| 第3章 | 微分方程式 複素関数と微分方程式 全微分と偏微分 | 第3章 | ・生化学実験 異化分野 同化分野 遺伝分野 生物工学分野 |
| 第4章 | 複素関数と物理 複素関数と電気回路 波動方程式 フーリエ変換 | | |

B 学校設定科目外の学習活動

(A) フィールドワーク

理数科1年生や地学部、生物部の部員を中心に、これに希望者を加えたフィールドワークを平成23年度は15回、平成24年度は27回実施した。多様な要因が関係する自然界の現象について観察・実習を行い、問題解決能力や論理的思考力の育成を図った。

(B) 数学セミナー

高校数学と大学数学を接続するセミナー形式の事業として、理数科2年生を対象として平成18年度より行っている静岡大学と連携した「数学セミナー」を継続して4回行った。

(C) 倫理観・社会性の育成

科学的倫理観・社会性の育成を目的として、公民科が中心となって1年生の生徒4クラス延べ168名が「薬物薬害問題」の裁判を静岡地方裁判所浜松支部で傍聴し、教材開発を推進した。

(D) SSH 記念講演会

優れた研究者の講演を聴くことにより、科学への興味・関心を高めるとともに、科学研究の進め方や論理展開の方法などを学んだ。また、講師の選定にすべての教員が参画することで、教員自身も幅広く科学の各分野についての視野を広げた。講師とテーマは以下のとおりである。

- 平成23年度 東京大学大学院情報環教授 大島まり先生 「科学技術で輝こう」
- 平成24年度 青山学院大学教授 福岡伸一先生 「生命をとらえなおす 一動的平衡の視点から」

C 論理的思考力及び表現力の育成を図るための取組

論理的思考力は理数系分野のみならず、さまざまな場面での取組を通して育成されていくものであるが、

数学や理科でのレポート作成、課題研究や部活動での論文作成では、動機、目的、仮説設定、方法、結果・考察、結論の手順を踏んで考えることを通して、自然科学における論理的な思考力の育成を図った。また、大学の研究者による関連分野の紹介や実験指導などを通して、より高い視点からの思考ができるように指導した。さらに、各学年の総合的な学習の時間で取り組む小論文指導により論理的な文章構成力を養うように指導した。理数科課題研究のテーマは以下のとおりである。

- 平成 23 年度
- 【数学】・カオスとアトラクタ
 - ・ポアソン分布を利用したスポーツ得点分布
 - 【物理】・一気圧を測る
 - ・エレキギターのサウンド解析
 - 【化学】・ダニエル電池の実用化に向けて
 - ・B Z 反応について
 - ・液体の粘性
 - 【生物】・疎水性クロマトグラフィーによる GFP の精製
 - ・グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的变化 その 2
 - 【地学】・ガリレオ衛星の画像解析から求めた木星の諸量の推定
- 平成 24 年度
- 【数学】・結び目に対する解析的アプローチ
 - ・リンク機構の数学的解析
 - 【物理】・コイルを調べる
 - ・クントの実験
 - 【化学】・天竜川水系における水のイオン分析
 - ・燃料電池とメッキ効果の時間的考察
 - ・エチレングリコールジサリチラートの合成と同定
 - 【生物】・ユープロテスの細胞周期と染色体の変化
 - ・グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的变化 その 3
 - 【地学】・太田川河口で発見された砂礫層は津波堆積物か？

成果 2 英語科との協力により語学力と情報発信力が強化でき、国際化が進んだ

- A 英語科を主とした英文による論理的な論文作成能力の育成を図るためのプログラム開発に取り組んだ。このために課題研究の要約 (summary) における英文作成の指導を行った。その際、TA 等の活用も研究し、英語による研究発表も視野に入れるように指導した。また、英語の授業において、副読本に科学をテーマとしたものを選んだり、海外の英文の理数教科書等を使ったりして、科学分野特有の英語表現についての理解を深めさせた。
- B 理科と英語科との共同研究として、日本学術振興会 (JSPS) による外国人研究者の招聘を継続して行った。平成 23 年度は 6 名、平成 24 年度は 3 名の外国人研究者を招き講演を聴講したり、交流を図った。その際、英文資料の和訳等による事前学習も行うようにした。
- C 理科教諭と ALT とのティーム・ティーチングによる英語を使った理科授業を継続して実践した。
- D 姉妹校のアメリカマウンテンビュー高校を招き、本校生徒と一緒に英語による物理の「電気回路の作成」の授業を、本校理科教員が授業者となって実施した。
- E 学校設定科目「磐南サイエンス探究 A/B」において、英語によるプレゼンテーションや情報発信力を高めさせる授業の教材研究を行った。
- F 静岡理工科大学等と連携し、アメリカでの研究生活の長い講師を招き、英語によるプレゼンテーションやポスター発表についての講習会を平成 23、24 年度に各 1 回実施し、指導方法を研究した。
- G コア SSH の連携校として、海外での学会発表や海外研修に参加した。連携内容は以下のとおりである。
- ・AOGS2012 (アジアオセアニア地球科学学会・シンガポール) での「高高度発光現象」の発表 3 名
 - ・コア SSH 名城大学附属高校による UAE 海外研修 3 名
 - ・コア SSH 静岡北高校による SKYSEF での燃料電池の発表 3 名

成果3 「SSH 講座『科学 ことば ころ』 I/II」の設置によりサイエンスマインドを基調とした授業改善に成果があがった

理数教科の学習だけではなく、全ての教科で「科学」をキーワードにした授業が展開されることで真のサイエンスマインドが育成される、と考えた。そこで、「科学の価値がわかる」ことや「科学的な視点を持つ」ために、1年次及び2年次において、「SSH 講座『科学 ことば ころ』 I/II」を設定した。これは、一つの学校設定科目を設けるというものではなく、各教科・科目において、サイエンスマインドを基調とした教科横断型の授業展開を行うための研究開発である。平成23年度は1年生を対象に延べ20名の担当教員により55時間、平成24年度は延べ17名の担当教員により23時間の授業を行うことができた。以下にその授業内容の例を示す。

| | |
|-----------|--|
| 国語科 | 文章案内「科学 ことば ころ」第1～3集（平成17年度より22年度にかけて自主制作）を利用して現代科学の在り方を考えさせたり、読解力や倫理性の育成を図るための効果的な活用方法を研究した。また、通常の教材においても自然科学に関連する部分ではその背景を深く追究する授業展開を行った。さらに、図書課と連携し、夏季休業中の課題図書の見直しに科学に関するものを加え、感想文や小論文の取組につなげた。 |
| 地理歴史・公民科 | 「倫理」「現代社会」において、科学的な倫理観の育成を目的とした教材開発を行った。日本史・世界史では科学史に関するトピックを授業で取り扱った。 |
| 数学科 | 数学史や数学人物史をトピック的に随所に取り入れることにより、数学への興味・関心を高めるとともに、科学者の人間像について考えさせた。 |
| 理科 | 実験を通して、科学倫理に関する指導内容・方法の在り方に関する研究を行った。 |
| 保健体育科 | 運動生理学を取り入れたトレーニングなどを教材化した。 |
| 芸術科 | 美術史における科学の影響、色彩論、遠近法、絵具の成分や銅板の腐食過程などを科学的に考察する教材開発を行った。 |
| 家庭科 | 食物や住居などの題材で、より科学的な視点からの教材開発を行った。 |
| 英語科 | 教科書や副教材でとりあげられている文章には科学に関する内容もあり、これらについてより踏み込んだ教材開発を行った。 |
| 総合的な学習の時間 | 総合的な学習の時間の一部で取り組んでいる小論文指導において、科学に関する題材を多く取り上げ、人間と科学の相克等をテーマとした指導を行った。 |
| その他 | 運動系部活動において、フィジカルトレーニングなど科学的なトレーニングを大学との連携で取り入れることにより、サイエンスマインドを基調とした指導を行った。 |

成果4 SSH 研究会の発足により、各種科学系コンテスト参加への意欲が高まった

A 理数系部活動として科学技術部、生物部、地学部があるが、これ以外の部に属しながらもさらに自然科学の研究をしたい生徒の活動の場としてSSH研究会を設けた。このSSH研究会として数学研究会、天文研究会、物理研究会、化学研究会が発足した。このSSH研究会は活動形態をフレキシブルなものとし、自由な空気の中で生徒の興味・関心を最大限に高めさせ、各種コンテストなどへ積極的に応募するように指導した。

B 論文コンクールの日本学生科学賞やジャパンサイエンスエンジニアリングコンテスト等の各種理科研究発表会へ積極的に参加し、研究成果の発信に努めた。全国レベルの入賞は以下のとおりである。

平成23年度 「2009年8月11日駿河湾で発生した地震の静岡県西部の詳細震度と液状化」の研究

日本地球惑星科学連合主催「高校生によるポスター発表」優秀賞・奨励賞

「遠州灘海岸のガーネットの性質と起源」の研究

日本学生科学賞入選2等・SSH全国発表会 ポスター発表賞・日本地球惑星科学連

合主催「高校生によるポスター発表」・奨励賞

「グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的变化 part II」の研究

ジャパンサイエンスエンジニアリングコンテスト最終審査進出・植物学会高校生発表

会優秀賞

平成 24 年度 「太田川河口の砂礫層は津波堆積物か？」の研究

日本学生科学賞入選 3 等・日本地球惑星科学連合主催 2012 年「高校生によるポスター発表」佳作

「グラジオラス・リリアセウスの花色の可逆的変化 part III」の研究

ジャパンサイエンスエンジニアリングコンテスト最終審査進出

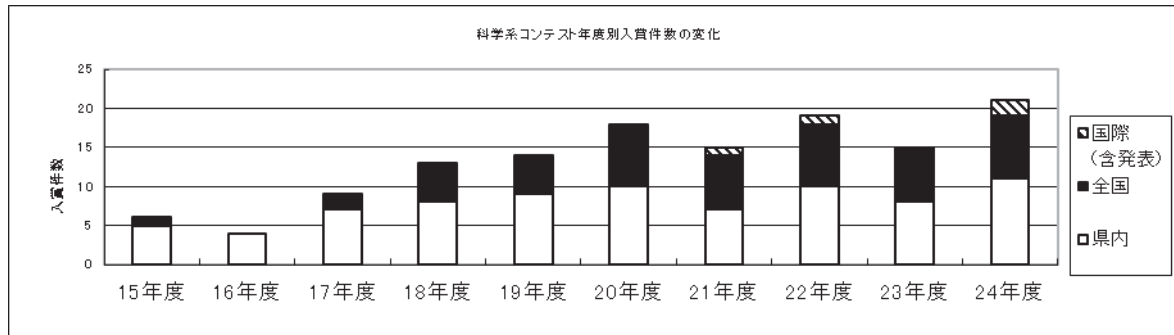
「ガーネットサンドの形態と形成過程」の研究

全国高等学校総合文化祭富山大会自然科学部門奨励賞・全国国公立大学工学部主催工学フォーラム 2012 にて代表の口頭発表・日本地球惑星科学連合主催「高校生によるポスター発表」奨励賞

C 科学の甲子園、化学グランプリ、数学オリンピック、生物学オリンピック、物理チャレンジ、地学オリンピック、情報オリンピック等の各種コンテストに平成 23 年度は延べ 86 名、平成 24 年度には延べ 133 名が参加した。最終選考出場数と結果は以下のとおりである。

平成 23 年度 物理チャレンジ第 2 チャレンジ出場 2 名・科学の甲子園県大会準優勝

平成 24 年度 化学グランプリ銅賞 1 名・生物学オリンピック本選出場 1 名・地学オリンピック本選出場 5 名・科学の甲子園県大会優勝・準優勝



成果 5 医学系、情報科学系大学との高大連携の足がかりを掴めた

大学や研究機関からの講師（大学院生含む）招聘による講義や実験を通し、最新の研究分野についての理解を深めた。また、大学や研究機関における講義と探究活動を通して、創造性や独創性の基盤を培い、論理的な思考力を育成した。

- A いままで課題となっていた生命科学、医学分野での連携大学として、念願の浜松医科大学と覚書を結び、夏期休業中に 2 日間のマウスの解剖と遺伝実習を通して、医学分野での連携を研究した。
- B 情報系分野の連携大学として、新たに静岡産業大学情報学部と連携をして、夏休みに 3 次元コンピュータグラフィックスの実習を行い、情報分野での連携について研究した。
- C 東京大学生産技術研究所と先端科学研究所と連携して、理数科 2 年生が各研究室を訪問し、見学や大学院生と交流を行った。
- D 浜松医科大学や静岡大学、静岡理工科大学、静岡産業大学等の地元大学を中心とした大学との高大接続を求めて夏期休業中に 1～2 日間の「実験講座」を実施し 2 年生延べ 51 名が参加した。
- E 先端的な科学研究の研究機関として新たに宇宙科学研究所（JAXA）と理化学研究所と連携をして、春期休業中に見学会を実施し、今後の連携の在り方について研究した。
- F 浜松医科大学や静岡大学、静岡理工科大学等の地元大学を中心とした大学との高大接続の在り方に関する検討会を開催して、本校生徒の進路とも関連させながら、大学側の求める資質・能力等についての分析を行い、その育成のためのプログラムを共同研究した。
- G SSH の評価の在り方に関し、静岡大学教育学部教授丹沢哲郎先生との共同研究を継続して行った。
- H 県内外の大学教授を招聘して行っている「ミニ大学」では、2 年生を対象に 3 日間で実施し、より効果的な高大連携の在り方を継続研究した。平成 23, 24 年度の連携先は、北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、名古屋工業大学、静岡大学、静岡県立大学、浜松医科大学、京都大学、大阪大学、広島大学、慶應義塾大学、早稲田大学、東京理科大学などで、72 名の講師が本校に来校して講義を行った。
- I 理数科卒業生を講師とした「先輩と語る会」を企画し、その効果を研究した。

- J 「企業見学」では、1年理数科を対象に浜松ホトニクス等の地元企業における専門分野の研究者との交流を通して、技術開発に懸ける思いや研究における最前線の実態、研究者としての在り方について考えさせた。
- K 「企業関係者等講演会」では2年生を対象に2年間で6回開催し、ヤマハ発動機などの地元企業で活躍している技術研究者や地域医療に貢献している医師などの講師 12 名による講演を聴講することにより広い視野を育てた。

| 実施時期 | 連携先 | 対象学年 | 内容 | 効果 |
|-----------|--|-------|----------------------|-------------------------------|
| 4～10月 | 東海大学自然史博物館 静岡県総合教育センター | 1年 | 博物館レクチャ 電子顕微鏡操作実習 | 自然を探究しようとする態度が育成 |
| 5, 9月 | 浜松市天文協会 | 1年 | 天体観測 | 宇宙への興味・関心の喚起 |
| 6, 11, 2月 | ヤマハ発動機などの地元企業 | 2年 | 企業関係者等講演会 | 社会における科学技術の役割などに対する理解 |
| 7月 | 静岡理科大学 | 1, 2年 | プレゼンテーション講座 | 情報発信力の向上 |
| 8月 | 浜松ホトニクス・静岡大学工学部・ 浜松医科大学・静岡理科大学・静岡産業大学 | 2年 | 実験講座 | 自然現象や実験に対する関心や探究心の高揚 |
| 8月 | 東京大学 | 2年 | 生産技術研究所見学 | 先進的な技術への興味・関心の喚起 |
| 9月 | 県内外の大学 | 2年 | ミニ大学講座 | 学問分野に対する理解と進路意識の向上 |
| 11月 | 浜松ホトニクス | 1年 | 企業見学 | 先進的な技術の現場を見ることで科学に対する興味・関心の高揚 |
| 2月 | 静岡大学 | 2年 | 数学セミナー | シミュレーションの意味や効果の理解 |
| 3月 | 宇宙科学研究所・理化学研究所 | 2年 | 先端科学研究所訪問 | 先進的な技術への興味・関心の喚起 |

成果6 地元の小中学校、高校、一般市民に向けた成果の普及と発信の規模が拡大した

- A 近隣の磐田市立磐田西小学校と連携して、出前授業を平成 23、24 年度に各 2 回行った。
- B 近隣の磐田市立南部中学校と連携して、出前授業を平成 23、24 年度に各 1 回行った。
- C 中学生一日体験入学を利用して中学生対象の実験・観察指導を生徒が行った。
- D 県内高校教員を主対象とした生物の遺伝分野や地学の地球物理分野の研修会を行い成果の普及に努めた。
- E 静岡県教育委員会が行っている理数教育推進のための「ニュートン・プロジェクト推進事業」や「静岡県理数科課題研究発表会」において SSH の紹介を行い、本県理数科設置校（10 校）の指導的な役割を担った。
- F 県西部の高校生や一般市民を対象とした星空観察会や地質巡検を地学部が中心になって行った。
- G 他の SSH 校への視察研修、各種発表会やコンソーシアムなどへの参加により研究交流を行うとともに研究開発の参考とした。
- H 「科学の祭典」などの一般市民や小学生を対象としたイベントに参加し、研究成果を紹介した。
- I 1 年間の SSH 活動の成果をまとめた「研究成果発表会」を開催し、校内外へ研究成果について発信した。
- J 文化祭での SSH 展を実施したりホームページを充実させて、保護者への SSH 事業の周知に努めた。

(1) 研究体制の変容

研究開発の実施規模に関して、第 2 期 SSH までは理数科を主な対象として研究開発に取り組んだ。しかし、平成 21 年度から実施しているレディネス調査において理数科生と普通科生の比較を行うと、理数科生の方が論理的思考力をはじめ、興味・関心などについても高いスコアが得られたが、普通科生については理科離れの傾向さえ見られた。そこで、第 3 期 SSH より研究開発を普通科にも拡大して学校全体の取組とするために、本年度は普通科 2 年生に学校設定科目「サイエンス探究 A/B」を設定し、これを実施した。

研究課題にある「サイエンスマインドを基調とした教育の実践」では、全ての生徒がサイエンスマインドすなわち「科学の価値がわかる」ことや「科学的な視点を持つ」ことを目的に、1・2 年生において「SSH 講座『科学 ことば ころろ I/II』」を設定した。これは、一つの学校設定科目を設けるというのではなく、全ての教科・科目において、サイエンスマインドを基調として「科学」をキーワードにした教材や話題を盛り込み、教科横断型の授業展開を行うための研究開発である。この結果、全ての教科で延べ 37 名の担当教員が 78 時間の授業を行った。これにより SSH を学校全体で取組む意識が理数以外の職員にも波及して、その体制が確立した。研究開発項目の「自然科学系活動の充実」では、自然科学系部活動以外の運動部などに属しながら

も、さらに自然科学の研究をしたい生徒の活動の場としてSSH研究室を設けた。この結果、数学、物理、化学、天文研究会が発足し、計12名の生徒が活動を開始した。天文研究会は金環日食や金星太陽面通過の観測と成果の普及のために一般生徒への広報活動を行った。また、各種科学系コンテストにも積極的に参加した。

(2) 生徒の変容

今まで理数科しか実施してこなかった学校設定科目を普通科にも設置することにより、自然科学の研究の進め方の手順や結果の発表のプレゼンテーションの技術が向上した。また、文型生徒にも学校設定科目を履修させたが、この取組により科学が人間の歴史や生活に無縁ではなく、深く関わっていることに驚き、サイエンスマインドを身に付けることの大切さを認識できた。

学校設定科目について生徒対象にアンケート調査を実施し、分析・評価を行った。その結果、「科学に対する興味・関心・意欲」「科学者や技術者の講義等への興味・関心・意欲」「SSHプログラムと学力向上」「SSHプログラム経験の是非」「実験技術の習得」「学習の深化」「職業観」で高い肯定的回答を得た。しかし、普通科生徒と理数科生徒を比較すると、前者の肯定的回答が低い。この理由は第3期SSHよりはじめて普通科生徒が研究対象となったが、本年度はその2年目であり、十分その成果が現れていないためと思われる。今後は普通科における学校設定科目の取組により改善されることを期待する。

平成15年度から、IEA（国際教育到達度評価学会）の国際理科教育調査の問題を用い、生徒の科学に対する意識、態度等について変容を分析している。普通科で、30問の質問項目の中で肯定的回答が75%を超えるものは、「科学は日常生活の問題を解決するのに役立つ」「科学は国の発展のために非常に重要なものだ」「科学にお金を使うことは、十分価値のあることだ」「科学の発明は生活水準を高める」「科学は日常生活に深く関わっている」の5項目と、昨年度の2項目を上回る結果となった。

一方、理数科で、肯定的回答が75%を超えるものは、普通科の5項目に加え、「学校で学んだ理科の知識や考え方を将来の職業に役立てたい」「理科は楽しい教科だ」があり、合計7項目と、昨年度と同様の結果だった。

理数科で昨年度と比較して肯定的回答が10%近く向上している項目に「科学の研究所に勤めることは魅力ある生き方だ」「科学をよく身につければ、一層生活が豊かになる」「この数年間、科学に関する公的予算は有益に使われた」「科学は創造的な人々が進むのに適した学問分野だ」「学校で教わっている科学は興味深い」の5項目であった。以上から科学の有用性や理科の授業に対し好意的にとらえていることが分かる。

また、「科学者は、自分の発見が、どのように使われているかについても責任がある」に加えて「科学の研究所に勤めることは、魅力のある生き方だ」「国は科学の研究にもっとお金をかけるべきだ」も高い回答率であった。このことから、将来の職業に対する見通しや社会性や倫理観の育成ができたことが伺われる。

SSHに関わった理数科の生徒が、昨年度以上に科学を魅力的な分野であると感じ、現在の取組に満足している生徒や、科学に関わる仕事に興味を持つ生徒が増加していることが分かる。また、今年度の1年生から新教育課程となり、1年生での肯定的回答が増加傾向あることも分かった。普通科の生徒の科学への興味関心が高まっている状況を踏まえ、第3期SSHに取り組むことにより、普通科の生徒の意識の変容を追跡したい。

(3) 教員の変容

教員アンケート調査では、「学習や進路選択への動機付け」「生徒の好ましい変化」「学校の活性化」「生徒募集への貢献」で肯定的回答が高く、「SSHへの参加・かかわり」も年度を経るごとに漸増している。「学校全体の取組になっているか」の問いに対しては、昨年度の43.7%から52.8%へ、「職員の意識に変化が現れたと思うか」の問いに対しては昨年度の50.0%から55.1%へと変化し、全校を挙げて取り組むという第3期SSHの研究体制が少しずつ浸透してきていることが伺われる。今後は全教科による「SSH講座『科学ことば ころろⅠ、Ⅱ』」の取組の拡大により、さらに改善されるものと予想される。

(4) 保護者の変容

保護者アンケート調査では、「学習や進路選択への動機付け」「SSHの意義」「生徒の好ましい変化」等で肯定的回答が高かった。しかし、普通科保護者と理数科保護者を比較すると、前者の肯定的回答が低い。この理由は普通科でのSSHの取組が、保護者に十分に理解、認知されていないためと思われる。

(5) 大学、研究機関、企業等との連携での変容

高大連携では、浜松医科大学、静岡産業大学情報学部とは新たな連携をスタートさせて、浜松医科大学とは覚書を交わして、夏休み休業中にGFP発現マウスの解剖実習を行った。この結果、本校としては医学の分野での連携に初めて取り組むことになり、医学部進学希望者を中心に進路選択の参考や動機付けになった。

② 研究開発の課題

本校の研究開発の課題の概要を述べる。なお、詳細は報告書本文「実施の効果とその評価」「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及」を参照されたい。

(1) 学校設定科目

来年度は第2期SSHで理数科3年に設定した学校設定科目「物理数学」、「生物化学」を学年進行とともに改善して「磐南スーパーサイエンスⅢ」として再編成をする必要がある。この学校設定科目は、大学の授業への入門として設定したものであるが、3年次に実施するので受験勉強とのバランスが課題として挙げられた。そこで、年間授業計画の配列を工夫するなどして解決したい。また、「磐南スーパーサイエンスⅠ」は放課後や長期休業中に実施することが多いので、生徒も教員も負担が大きいことが課題として挙げられた。そこで、授業時間割内に学校設定科目を組み込むなどして解決したい。

普通科2年に新たに学校設定科目「サイエンス探究A/B」を設け、SSHを普通科にも拡大して学校全体の取組とした。このように対象を学校全体に広げることで、普通科からも人材を発掘・養成したい。さらにこれらの学校設定科目の学習内容や探究活動の深化をいかに図っていくか、について検討するとともに、新教育課程に対応したカリキュラムの改訂をする必要がある。

(2) 語学力と情報発信力の強化

国際性を高める英語力の強化では、外国人による科学セミナーやALTとの英語での理科授業を行ってきた。しかし、今後は全国の課題研究の発表や質疑応答が英語で行われることが予想されるので、自分の意見をより積極的に英語で伝えることができるコミュニケーション能力の育成を行い、校内でも英語による課題研究発表会を開催したい。また、アメリカの姉妹校であるマウンテンビュー高校との交流では、自然科学を通じた交流まで深化させる必要がある。

(3) サイエンスマインドを育てるカリキュラムや指導法

サイエンスマインドを育てるカリキュラムや指導法の研究開発のために、1、2年生の全教科を担当する職員に、授業の中で科学に関する内容や話題を盛り込んで教科横断型の授業を展開するSSH講座を設置した。今後はこれを3年生にも広げて、全職員が一丸となつての取組を行いたい。このSSH講座は、5年後の指定終了後も実践可能で、本校の教育の特色となりうるものであるが、そのためには教員の意識改革が必要である。また、SSH講座の一環として公民科により1年次の現代社会（理数科・普通科）において、裁判傍聴を授業プログラムに取り入れて実施したが、今後の取組の継続・発展が課題である。さらに国語科によるSSH文章案内「科学 ことば ところ」第1集～第3集が完成したが、今後はその活用の方策を考えることや第4集発刊も課題である。

(4) 大学や研究機関との連携

大学や研究機関との連携では、学習内容が高度であるため生徒の理解が不足していることが課題になった。そこで、一昨年度より静岡大学工学部とは実験講座の反省会を実施しているが、今後は探究活動の方法や学習内容の理解の方策等をテーマにした協議会や検討会を設けて研究を深化させることも必要である。また、各プログラムにおいて大学等関係機関との連携を密にした効果的な「事前・事後学習」の実施が必要である。本年度は生物領域の大学や研究機関との連携の機会が少ないことから、浜松医科大学との連携が実現できたが、今後はその内容について検討をする必要がある。東京大学などの県外の大学との連携では、時期や交通手段に制約が多いので検討が必要である。

(5) 研究成果の発信・普及

研究成果の発信では、SSHのホームページを随時更新したり、SSH通信などを発行して、効果的な成果の発信や広報活動の方策を研究する。地域との連携では、磐田市立磐田西小学校との連携を発展させて、近隣の小中学校にSSHで得た成果を普及させる。また、県教育委員会が主催する「ニュートン・プロジェクト」などを通して、県内の理数科設置校にSSHで得た成果の情報提供や助言を行う。

(6) 評価法の研究

評価については、これまで協力を得ている静岡大学教育学部丹沢研究室との連携を継続し、客観的な評価方法を研究、実施する。また、レディネス調査、OECD学習到達度調査（PISA）などを継続して行い、意識の変容を追跡する。

<今後の方向性>

第3期SSHの取組により、本校におけるSSH事業の成果が確認されるとともに、対象を理数科だけでなく普通科にも拡大することにより、学校全体で人材を発掘・養成できることが分かった。また、科学技術が生活の隅々まで浸透している現代において、文型も含めたすべての生徒が科学の価値が分かり、科学的な視点が持てること（これを「サイエンスマインド」と呼ぶ）が、将来の人材育成において重要な役割を果たすこと、その中から優秀な人材が育ち、さらに次世代に優れた人材を生み出す布石となることが認識され始めた。今後はこれらの取組を通して、全校一丸となって本校独自のSSHのスタイルを確立することを目指す。